

**KAJIAN KARAKTERISTIK PEMPEK IKAN GABUS (*Channa striata*)
DARI PERBANDINGAN MOCAF DENGAN TEPUNG JAGUNG DAN
LAMA PEREBUSAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ervina Synthia Dewi
14.302.0196



**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN KARAKTERISTIK PEMPEK IKAN GABUS (*Channa striata*)
DARI PERBANDINGAN MOCAF DENGAN TEPUNG JAGUNG DAN
LAMA PEREBUSAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ervina Synthia Dewi
14.302.0196

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Dr. Ir. Hasnelly, MSIE)

(Ir. Hervelly, MP.)

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|------------------------------|
| KATA PENGANTAR | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR GAMBAR | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |
| INTISARI | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRACT | xiv |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | 7 |
| 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian | 8 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 8 |
| 1.5. Kerangka Pemikiran | 9 |
| 1.6. Hipotesis Penelitian | 12 |
| 1.7. Waktu dan Tempat | 13 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1. Ikan Gabus..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2. Mocaf..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3. Tepung Jagung | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4. Pakcoy | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5. Wortel..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6. Pempek | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7. Proses Pengolahan Pempek | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8. Perebusan..... | Error! Bookmark not defined. |
| III METODOLOGI PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1. Bahan dan Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2. Metode Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| a) Penelitian Pendahuluan | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|------------------------------|
| b) Penelitian Utama | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1 Rancangan Perlakuan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1.Rancangan Percobaan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.Prosedur Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.1.Prosedur penelitian pendahuluan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.2.Prosedur penelitian utama | Error! Bookmark not defined. |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1. Penelitian Pendahuluan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1. Pembuatan Tepung Jagung..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1.1.Pengujian Kadar Air Tepung | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1.2 Pengujian Sifat Amilografi Tepung | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2. Penentuan Formulasi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 Penelitian Utama | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1. Respon Organoleptik | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1.1. Warna..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1.2. Aroma | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1.3. Rasa..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1.4. Tekstur | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2. Respon Kimia | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2.1. Analisis Kadar Air | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2.2 Analisis Kadar Abu..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2.3 Analisis Kadar Lemak..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2.4 Analisis Kadar Protein | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Produk Terpilih..... | Error! Bookmark not defined. |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1. Kesimpulan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2. Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | 14 |
| LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan mocaf dengan tepung jagung dan lama perebusan terhadap karakteristik organoleptik pempek ikan gabus (*Channa striata*) yang dihasilkan, dan untuk mengetahui pengaruh perbandingan mocaf dengan tepung jagung dan lama perebusan terhadap karakteristik kimia pempek ikan gabus (*Channa striata*) yang dihasilkan.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan ulangan sebanyak 3 kali. Adapun faktor yang digunakan adalah perbandingan mocaf dan tepung jagung (T) yang terdiri dari T1 = mocaf : tepung jagung (3 : 1), T2 = mocaf : tepung jagung (1 : 1), T3 = mocaf : tepung jagung (1 : 3), dan lama perebusan (P) yang terdiri dari P1 = 30 menit, P2 = 40 menit, P3 = 45 menit.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, formulasi yang terpilih yaitu formulasi ikan gabus 38,6%, Mocaf dan Tepung Jagung 38,6%, bawang putih 0,4%, garam 1,4%, pakcoy 0,8%, wortel 1,2%, air 19%. Berdasarkan hasil penelitian utama dapat disimpulkan bahwa Perbandingan Mocaf dan Tepung Jagung berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik pempek ikan gabus (aroma, rasa dan tekstur) juga berpengaruh terhadap karakteristik kimia pempek ikan gabus yaitu kadar lemak dan kadar protein, lama perebusan berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik pempek ikan gabus (aroma, rasa dan tekstur) dan juga berpengaruh terhadap karakteristik kimia pempek ikan gabus (kadar air pempek sebelum di goreng, kadar air pempek setelah di goreng, kadar lemak dan kadar protein), dan Interaksi antara perbandingan mocaf dengan tepung jagung serta lama perebusan berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik pempek ikan gabus (aroma, rasa dan tekstur) juga berpengaruh terhadap karakteristik kimia pempek ikan gabus (kadar lemak dan kadar protein). Hasil penelitian diperoleh sampel terpilih yaitu sampel t2p3 (mocaf 1 : 1 tepung jagung) dan lama perebusan 45 menit yang berdasarkan pengujian organoleptik. Pembuatan pempek ikan gabus yang terpilih dilakukan pengujian kekenyalan terhadap produk.

ABSTRACT

The purpose of this study was to find the influence of comparison mocaf with cornmeal and long boiling to characteristic organoleptik pempek fish cork (channa striata) resulting , and to know the influence of comparison mocaf with cornmeal and long boiling to characteristic of chemical pempek corkfish (channa striata) resulting .

The design that used was a Randomized Block Design (RAK) with two factors and 3 times repeat. The factors that used are the ratio of mocaf and cornmeal (t) consisting of t1 = mocaf: cornmeal (3: 1) , t2 = mocaf: cornmeal (1: 1) , t3 = mocaf: cornmeal (1: 3) , and long boiling (p) consisting of p1 = 30 minutes , p2 = 40 minutes , p3 = 45 minutes .

Based on the results of preliminary research, the selected formulations were 38.6% cork fish formulation, 38.6% Mocaf and Corn Flour, 0.4% garlic, 1.4% salt, 0.8% pakcoy, 1.2% carrot water 19%. Based on the results of the main study it can be concluded that the comparison of Mocaf and Corn Flour influences the organoleptic characteristics of corkfish pempek (aroma, taste and texture) also influences the chemical characteristics of cork pempek fish ie fat content and protein content, boiling time affects the organoleptic characteristics of cork pempek (aroma, taste and texture) and also influence the chemical characteristics of cork pempek (pempek water content before frying, pempek water content after frying, fat content and protein content), and the interaction between mocaf and corn flour and influential boiling time. the organoleptic characteristics of cork pempek (aroma, taste and texture) also influence the chemical characteristics of cork pempek (fat content and protein content). The results of the study obtained selected samples namely t2p3 samples (mocaf 1: 1 corn flour) and 45 minutes boiling time based on organoleptic testing. Making the selected cork fish pempek is tested for product resilience.

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah Penelitian, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Saat ini hampir seluruh masyarakat Indonesia mengetahui makanan yang bernama pempek. Tidak hanya anak-anak, bahkan orang tua hingga manula banyak yang menyukai pempek. Rasanya yang gurih dan enak khas ikan membuat banyak orang menyukainya. Pempek atau empek-empek adalah makanan khas Palembang yang terbuat dari ikan dan sagu (Rochima, 2015).

Pempek merupakan makanan tradisional khas Sumatera Selatan, dibuat dari daging ikan giling, tapioka atau tepung sagu, air, garam, dan bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa. Tahapan pengolahan pempek terdiri dari penggilingan daging ikan, pencampuran bahan, pembentukan pempek, dan pemasakan (Karneta, 2010).

Pempek disajikan dengan kuah yang biasa disebut orang Palembang dengan nama “Cuko”. Dengan adanya kemajuan sekarang pempek tidak hanya dibuat dari ikan tenggiri saja, tetapi banyak inovasi-inovasi lain seperti diganti dengan ikan nila, daging ayam atau daging sapi. Namun, pempek Palembang umumnya terbuat dari ikan tenggiri, kemudian dicampur tepung sagu atau tapioka. Perbandingan campuran tepung sagu dengan porsi yang banyak akan membuat pempek lebih empuk namun rasanya lebih tawar, karena memang makannya

dicampur dengan kuah cuko, sementara pempek dengan proporsi ikan yang berimbang akan membuat pempek lebih padat tanpa kehilangan kekenyalannya (Sihotang, 2009).

Ikan yang bisa juga digunakan dalam pembuatan pempek biasanya ikan gabus. Ikan ini mempunyai kandungan protein yang tinggi (17%), kandungan lemak yang rendah (1%) dan berwarna putih sehingga cocok untuk dibuat pempek yang kenyal, enak dan berwarna putih (Iljas, 1995). Sifat daging ikan yang seperti ini tidak ditemukan pada semua ikan sehingga sulit mencari pengganti sumber protein pengganti dalam pembuatan pempek. Dalam proses pembuatan pempek, bagian dari ikan gabus yang digunakan adalah daging yang kemudian digiling.

Daging ikan yang mengandung kadar lemak rendah seperti jenis ikan, baik ikan air tawar (antara lain belida, gabus, toman, bujuk, selandang dan sepat) maupun ikan laut (antara lain tenggiri, kakap-merah, parang-parang dan ekor kuning) akan membuat pembentukan gel ikan jauh lebih baik apabila dibandingkan dengan yang menggunakan daging ikan berkadar lemak tinggi (antara lain patin, lele, dan nila) (Utomo, 2013).

Sesuai dengan pendapat Winarno dalam Endah Hasrati dan Rini Rusnawati (2011: 28) bahwa “Jenis ikan air tawar yang memiliki kandungan lemak rendah karakter bau dan rasanya tidak sejelas ikan laut yang memiliki kandungan lemak dan protein yang relatif lebih tinggi”.

Suzuki (1981) dalam Nessianti (2015), menyatakan ikan yang tidak berlemak dapat membentuk gel yang baik dengan kekuatan gel yang tinggi dan ikan yang berlemak kemampuan gelnya rendah.

Pemanfaatan ikan gabus di antaranya dengan diasinkan dan dikeringkan (Kottelat *et al.*, 1993). Daging ikan gabus dapat dimanfaatkan menjadi kerupuk atau kemplang. Ikan gabus termasuk jenis ikan yang dapat menghasilkan produk surimi yang baik, karena berdaging putih, dagingnya mengandung sedikit lemak dan tidak amis. Menurut Prawira (2008) ikan gabus cukup potensial digunakan sebagai bahan baku surimi dan kamaboko karena dagingnya putih dan mampu membentuk gel dengan baik. Daging ikan gabus merupakan bahan baku pembuatan empek-empek di Sumatera Selatan karena dapat menghasilkan rasa enak pada produk empek-empek, tidak anyir/amis, dagingnya kenyal, putih, serta tidak menimbulkan alergi (Fajri, 1997).

Kandungan gluten pada terigu memiliki fungsi untuk membuat adonan menjadi elastis dan mudah dibentuk. Namun ada sebagian orang yang tidak dapat mengonsumsi telur dan terigu karena berbagai alasan, seperti alergi dan kolesterol. Terigu adalah salah satu komoditi yang dihasilkan dari gandum yang mana tidak dapat diproduksi di Indonesia, namun kebutuhannya sangat banyak diperlukan sehingga saat ini merupakan suatu masalah yang mengganggu devisa negara karena sampai saat ini terigu masih diimpor oleh pemerintah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2013), impor biji gandum pada tahun 2012 mencapai 17,3 juta ton dengan nilai 5,7 juta US\$, sedangkan impor terigu mencapai 7,8 juta ton dengan nilai 2,9 juta US\$. Ketergantungan terhadap terigu menyebabkan tingginya harga impor terigu sehingga mengganggu devisa negara.

Karakteristik yang membedakan terigu dengan tepung-tepung lain adalah kandungan glutennya. Gluten merupakan protein yang bersifat lengket dan elastis.

Kandungan gluten pada terigu diketahui dapat menyebabkan alergi pada beberapa orang seperti penderita penyakit seliak. Penyakit seliak (*Celiac disease*) adalah suatu penyakit menurun pada seseorang yang tubuhnya tidak toleran terhadap gluten. Penyakit seliak menyebabkan perubahan dalam usus halus sehingga terjadi gangguan penyerapan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh yang mengakibatkan timbulnya berbagai gangguan pada fungsi tubuh manusia (Nirmala, 2011). Penderita penyakit ini memerlukan produk pangan bebas gluten yang dapat diproduksi di dalam negeri dengan bahan baku tepung dan protein lokal.

Tepung komposit merupakan tepung yang terdiri dari berbagai jenis bahan baku yang berguna untuk mensubsitisi penggunaan bahan baku asalnya yaitu terigu maupun tidak menggunakan terigu.

Mocaf dikenal sebagai pati singkong alternatif pengganti terigu. Mocaf merupakan tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi, sehingga dihasilkan pati singkong dengan karakteristik mirip terigu dan dapat digunakan sebagai bahan pengganti terigu atau campuran terigu. Mocaf memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi sehingga dapat mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu sebagai bahan makanan (Latief, 2006).

Mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis makanan, mulai dari mie, *bakery*, *cookies*, hingga makanan semi basah. Kue brownis, kue kukus dan *sponge cake* dapat dibuat dengan berbahan baku mocaf sebagai campuran tepungnya hingga 80%. Mocaf juga dapat menjadi bahan baku beragam kue kering dengan substitusi terigu sebesar 75%, seperti cookies, nastar, dan

kastengel, sedangkan untuk kue basah, mocaf dapat diaplikasikan pada produk yang umumnya berbahan baku tepung beras, atau tepung terigu dengan ditambah tapioka, dengan substitusi tepung sebesar 20–50% (Arief 2005).

Upaya mengantisipasi tingginya penggunaan tepung terigu adalah dengan mengoptimalkan penggunaan bahan pangan lokal yang bebas gluten, seperti jagung. Jagung adalah salah satu bahan makanan pokok setelah beras. Jawa Tengah merupakan propinsi penghasil jagung yang cukup besar di Indonesia (Rahayu, 2006). Jagung memiliki berbagai varietas dan setiap varietas jagung memiliki komposisi kimia yang berbeda. Keistimewaan dari jagung adalah kandungan protein yang tinggi dibandingkan dengan produk sereal lainya.

Jika dibandingkan dengan pati jagung, tepung jagung memiliki protein yang lebih tinggi sehingga dengan mensubstitusi tepung jagung dapat menambah kandungan protein. Berikut adalah tabel perbandingan antara pati jagung dan tepung jagung.

Berdasarkan Tabel 1 perbandingan kandungan gizi dari pati jagung dan tepung jagung yang bersumber dari PT. Suba Indah Tbk (2004) dan Juniawati (2003), kandungan protein dari tepung jagung lebih tinggi dibandingkan dengan pati jagung.

Jagung yang dipilih pada penelitian ini adalah jenis jagung Mutiara (*Flint Corn*), biji jagung tipe mutiara ini berbentuk bulat licin, mengkilap, dan keras. Bagian pati yang keras terdapat di bagian atas biji. Pada saat masak, bagian atas biji mengkerut bersama-sama, sehingga permukaan biji bagian atas licin dan

bulat. Varietas lokal jagung di Indonesia umumnya tergolong ke dalam tipe biji mutiara. Tipe ini disukai petani karena tahan hama gudang (Subekti dkk., 2007).

Tabel 1. Perbandingan Kandungan Gizi dari Pati Jagung dan Tepung Jagung

| Komposisi | Parameter | Pati Jagung | Tepung Jagung |
|----------------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Kadar Air | % | 10,21 | 10,9 |
| Kadar Protein | % | 0,56 | 5,8 |
| Kadar Abu | % | 0,05 | 0,4 |
| Kadar Lemak (b/b) | % | 0,68 | 0,9 |
| Karbohidrat <i>by difference</i> | % | 88,5 | 82,0 |
| Kandungan Pati | % | 98,01 | 68,2 |
| PH (5% suspensi) | - | 5,18 | - |
| Residu SO ₂ | Ppm | 9,21 | - |
| Lolos ayakan 100 Mesh | % | 99,81 | - |
| Viskositas | Cps | 900 | - |
| Serat | % | - | 7,8 |

Sumber : PT. Suba Indah Tbk.,2004 ; Juniawati, 2003

Warna pempek ikan pada umumnya kurang menarik (putih pucat) dan kandungan gizinya rendah begitu juga dengan kandungan seratnya. Jika membuat pempek ditambahkan dengan wortel dan pakcoy, maka warna dari pempek ikan akan terlihat lebih menarik lagi serta adanya penambahan gizi.

Wortel terkenal karena kandungan tinggi vitamin A di dalamnya. Selain vitamin A, wortel juga memiliki kandungan vitamin lain seperti vitamin B dan E. Wortel mengandung vitamin A membantu menjaga

kesejahteraan mata. Bahan utama lainnya dari wortel adalah Beta-karoten, setelah mengonsumsi wortel, beta-karoten yang masuk ke dalam pencernaan akan dikonversi menjadi vitamin A. Beberapa studi menunjukkan bahwa beta-karoten dapat menangkal radikal bebas penyebab kanker (Widiyanti, 2010).

Sawi pakcoy bermanfaat untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan. Kandungan yang terdapat pada sawi pakcoy adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan vitamin C (Fahrudin., 2009).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan tepung mocaf dan tepung jagung memberikan pengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus yang dihasilkan?
2. Apakah lama perebusan memberikan pengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus yang dihasilkan?
3. Apakah interaksi antara perbandingan tepung mocaf dan tepung jagung dengan lama perebusan memberikan pengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus yang dihasilkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan ikan gabus, mocaf dan tepung jagung secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, mengurangi penggunaan tepung terigu serta memanfaatkan tepung umbi-umbian , meningkatkan penggunaan mocaf dan tepung jagung dalam olahan pangan, mengetahui perbandingan mocaf dengan tepung jagung dan lama perebusan, serta interaksinya terhadap karakteristik pempek yang dihasilkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan mocaf dengan tepung jagung dan lama perebusan yang tepat sehingga didapat karakteristik pempek ikan gabus yang diinginkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Penganekaragaman produk pempek dengan menggunakan ikan gabus dan penambahan sayur-sayuran.
2. Menambah alternatif produk pangan berbahan baku mocaf dan tepung jagung sebagai pengganti tepung terigu.
3. Meningkatkan nilai ekonomis dari mocaf dan tepung jagung dengan melakukan diversifikasi menjadi pempek ikan gabus.
4. Memperpanjang umur simpan ikan gabus melalui pengolahan menjadi pempek ikan gabus.
5. Memberikan informasi bagi pembaca mengenai pengolahan pempek ikan gabus menggunakan mocaf dan tepung jagung dengan penambahan sayur-sayuran.

1.5. Kerangka Pemikiran

Pempek adalah salah satu makanan tradisional khas dari Palembang yang populer di Jawa, yang dapat digolongkan sebagai gel ikan. Pempek terbuat dari adonan ikan dan tapioka lalu diuleni menggunakan air es untuk membuat tekstur pempek lebih kenyal lalu direbus, namun proses perebusan menyebabkan pempek mudah berlendir dan tidak tahan lama (Winarno, 1993).

Terbentuknya pempek yaitu berdasarkan penambahan air pada tapioka sehingga terbentuk yang kenyal gelatinisasi pada adonan kemudian adonan menjadi kalis, kemudian berdasarkan pada proses perebusan sehingga tapioka (pati) mengalami proses gelatinisasi, sehingga granula pati mengembang dan protein terdenaturasi, kemudian dibentuk dan ditambahi isian telur dan dibentuk kembali sehingga terbentuk pempek (Anggi, 2008).

Mocaf adalah produk dari ubi kayu yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Mikrobia yang tumbuh menyebabkan perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelatinisasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut. Karakteristik ini membuat mocaf sangat ideal digunakan sebagai komposisi makanan dari produk-produk kering dan semi basah.

Mocaf cocok sekali untuk biskuit, kue, donat, campuran roti, campuran mie, bakso, empek- empek dan kue-kue basah dan sebagainya. Sehingga sangat berpotensi sebagai produk modern penyanggah tepung terigu dan komplemen tepung beras dan tepung gandum (Rofiq dan Subagio, 2009).

Menurut Fitriadenti (2011) menyatakan bahwa sebanyak 80 persen mocaf dapat mensubstitusi tepung terigu sebagai filler dalam pembuatan bakso. Berbagai penelitian menggunakan tepung mocaf telah berhasil menggantikan tepung terigu, maka tidaklah salah bila tepung mocaf digunakan sebagai filler pada bakso. Penambahan tepung umbi-umbian sebagai filler dapat berpengaruh terhadap sifat fisik bakso.

Kandungan nutrisi tepung jagung cukup memadai sebagai bahan baku berbagai produk pangan olahan. Berdasarkan hasil penelitian Suarni (2009), kandungan kadar lemak tepung jagung dengan metode kering lebih tinggi (2,05-2,38%) dibandingkan dengan metode basah (1,86-2,08%). Kadar lemak yang rendah akan menguntungkan dari segi penyimpanan karena tepung dapat disimpan lebih lama. Kadar serat kasar tepung hasil pengolahan dengan metode kering (1,29-1,89%) lebih tinggi dibandingkan dengan metode basah (1,05-1,06%). Kadar serat mengalami penurunan dari biji menjadi tepung.

Menurut Karneta (2013) menyatakan bahwa pempek terbuat dari campuran bahan dasar daging ikan yang dihaluskan, tapioka, air, garam, dan bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa.

Menurut Yoedy,dkk., (2015) menyatakan bahwa pempek dengan menggunakan formulasi surimi dan tapioka (2:2) merupakan formulasi terbaik berdasarkan parameter kimia yaitu kadar air 56,38 %, kadar abu 1,68 %,kadar lemak 0,35 %, kadar protein 1,83 %, kadar karbohidrat 39,75 %, dari parameter fisik yaitu derajat putih 72,46 %, kekuatan gel 501,53 %, dan parameter sensoris yaitu penampakan 4,8, warna 4,76, tekstur 4,84, aroma 3,68, dan rasa 4,24.

Menurut Lismawarni, dkk., (2017) menyatakan bahwa pempek nasi yang direkomendasikan adalah pempek dengan penambahan tepung ikan sepat siam 2,5% dan tapioka 7,5%, berdasarkan parameter terhadap tingkat penerimaan konsumen.

Menurut Anova dan Kamsina (2012) menyatakan bahwa pembuatan pempek menggunakan tapioka 90% dan terigu 10% dengan perbandingan ikan dan tepung (1 : 1) didapatkan hasil yang optimal terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur disukai dan juga kadar air 59,27%, protein 14,74%, kadar lemak 11,89%, kadar abu 0,64%.

Menurut Parwansyah, dkk., (2017) menyatakan bahwa pembuatan bakso dengan perlakuan T1 (tepung sagu 10% dan tepung ubi kayu terfermentasi 0%) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna dengan rerata 3.86 (agak suka), aroma dengan rerata 4.12 (suka), tekstur dengan rerata 4.08 (suka), dan rasa dengan rerata sebesar 4.20 (suka).

Menurut Moch Rofiq (2017) menyatakan bahwa pempek dengan variasi tapioka 60% dan ikan belut 40% serta lama perebusan 40 menit adalah kesukaan konsumen dari segi rasa, aroma dan tekstur.

Menurut (Astuti, 2009) menyatakan bahwa pengaruh jenis tepung dan cara pemasakan terhadap mutu bakso dari surimi ikan hasil tangkap sampingan (HTS) dengan formulasi tapioka 2,5% dan tepung sagu 7,5% merupakan bakso ikan terbaik untuk bakso yang dimasak dengan cara perebusan.

Proses perebusan bertujuan agar pati mengalami proses gelatinisasi sehingga granula pati mengembang dan protein terdenaturasi. Pengembangan

granula pati ini disebabkan molekul-molekul air melakukan penetrasi ke dalam granula dan terperangkap dalam susunan molekul-molekul amilosa dan amilopektin.

Menurut Suzuki (1981) menyatakan bahwa umumnya konsentrasi garam yang digunakan dalam pembuatan kamaboko adalah 2-3% dari berat ikan. Garam harus diberikan pada awal penggilingan, hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kerekatan pasta ikan. Jika garam diberikan pada akhir penggilingan, sifat kerekatan pasta ikan akan menurun.

Menurut Yulifianti dan Ginting (2011) menyatakan bahwa waktu gelatinisasi tepung ubi kayu tanpa fermentasi maupun dengan fermentasi relatif sama yaitu 10-11 menit dengan suhu gelatinisasi 65-70°C.

Menurut Nularif (2010) menyatakan bahwa tepung jagung yang dihasilkan dari fermentasi tersebut mulai tergelatinisasi pada suhu 73.50°C berbeda nyata dengan suhu awal gelatinisasi tepung jagung tanpa fermentasi (76.50°C) dan perlakuan fermentasi lainnya dalam waktu 10 menit. Gelatinisasi tersebut mencapai maksimum pada suhu 90.65°C.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa:

1. Perbandingan mocaf dan tepung jagung berpengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus.
2. Lama perebusan berpengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus.
3. Interaksi antara perbandingan mocaf dan tepung jagung dengan lama perebusan berpengaruh terhadap karakteristik pempek ikan gabus.

1.7. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PPTTG LIPI), Jalan Ks. Tubun No.5, Cigadung, Kabupaten Subang. Laboratorium Uji Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran, jalan Raya Bandung – Sumedang km 21, Jatinangor, Bandung 40600.



DAFTAR PUSTAKA

- Alam.N., Saleh, M.S., Haryadi dan Santoso. (2007). **Sifat Fisika Kimia dan Sensoris *Instant Starch Noodle* (ISN) Pati Aren pada Berbagai Cara Pembuatan.** Jur .Agroland. 14(40) : 269-274.
- Alviani, P. 2015. **Bertanam hidroponik Untuk Pemula Cara Bertanam Cerdas di Lahan Terbatas.** Bibit Publisher. Jakarta.
- Anggi. 2008. **Pembentukan Pempek.** <http://ilmupangan.blogspot.com/2009/05/pembentukan-pempek.html>. Diakses :3 Juni 2018.
- Anova IT dan Kamsina. 2012. **Pengaruh substitusi tepung tapioka dengan beberapa jenis tepung terhadap mutu makanan mpek-mpek Palembang.** Jurnal Litbang Industri 2 (1): 27-33.
- AOAC. 2010. ***Official Methods of Analysis of The Association of The Official Analytical Chemist.*** Washington D. C., USA.
- Arief, R.W. 2005. **Tepung Kasava Sebagai Salah Satu Jenis Diversifikasi Produk Ubikayu untuk Mendukung Ketahanan Pangan.** Jurnal Sains dan Teknologi Lampung, 2(1):43–49. Lampung.
- Asmawi, S. 1983. **Pemeliharaan Ikan dalam Keramba.** PT Gramedia. Jakarta.
- Astuti, P. E. 2009. **Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampangan (HTS).** Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. **Otak-Otak Ikan (SNI 7757:2013).** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1997. **Tepung Jagung (SNI 01-3727-1995).** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional.192. **Wortel Segar (SNI 01-3163-1992).** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Carvallo, 1998. **Studi Profil Asam Amino, albumin dan mineral Zn pada ikan gabus dan Tondang.** (Skripsi).Unibraw Malang. Malang.
- Chen H., Bradley, Marks, and Murphy, Y. (1999). **Modeling Coupled Heat and Mass Transfer for Convection Cooking of Chicken Patties.** J.Food Sci. 42:139-146.

- Dalimartha, S. 2006. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4**. Puspa Swara. Jakarta.
- Demiante, N.D., J.P. Huvenneb, M.P. Ceredac dan G. Wosiacki. 1999. ***Relationship Between Baking Behaviour of modified cassava starches and starch chemical structure determined by FTIR spectroscopy. Carbohydrate Polymer***, 148 – 149.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1981). **Daftar Komposisi Bahan Makanan**: Jakarta.
- Eko, M. 2007. **Budidya Tanaman Sawi (*Brassica juncea*)**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fahrudin, F., (2009), **Budidaya Caisim (*Brasica rapa L.*) Menggunakan Ekstrak** Maret. Surakarta.
- Fajri, M.Y. 1997. **Kajian Mutu Empek-empek Palembang dari Ikan Belida (*Notopterus chitala*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faridi dan Faubon J.M. 1995. ***Wheat and Uses around The World***. American Association of cereal Chemist. Minnesota.
- Farrel, M. J. 1957. ***The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Stat. Society***, Series A(120): 253-290.
- Fellows, P.J. 2009. ***Food Processing Technology - Principle and Practice (3rd Eds)***. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. England.
- Fitriadenti, M. J. 2011. **Kualitas Fisik dan Sensoris Chiken Nugget dengan Substitusi Filler Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*)**. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gaspersz, Vincent. 2012. **All In One: Production and Inventori Management, Edisi 8**, Bogor.
- Iljas, N. 1995. **Peran Teknologi Pangan dalam Upaya Meningkatkan Citra Makanan Tradisional Sumatera Selatan**. Makalah pada Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap pada Fakultas Pertanian, UNSRI, Inderalaya.

- Karneta, R. (2010). **Analisis kelayakan ekonomi dan optimasi formulasi pempek lenjer skala industri.** Jurnal Pembangunan Manusia 4(3): 264-274.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari, S. Wirjoatmodjo, 1993. **Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi.** Edisi Dwibahasa Inggris Indonesia. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition Limited. Jakarta.
- Latief, Fauzan. 2006. **Karakteristik Sifat Tepung Ikan serta Tepung Daging dan Tulang.** (Skripsi). Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawless, Harry. 2013. **Labolatory Exercises for Sensory Evaluation.** Springer Science. New York
- Lismawarni, Rodiana Nopianti dan Susi Lestari. 2015. **Diversifikasi Pengolahan Pempek Berbahan Baku Nasi dan Tepung Ikan Sepat Siam (Trichogaster pectoralis).** Jurnal Teknologi Hasil Perikanan Vol. 6, No.1: 14-25
- Merdiyanti, A. 2008. **Paket Teknologi Pembuatan Mi Kering dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung.** Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Moch. Rofiq. 2017. **Proporsi Penambahan Tepung Tapioka Dan Lama Perebusan Terhadap Kualitas Pempek Ikan Belut (Monopterus Albus).** Jurnal Teknologi Pangan Vol 8 (1): 9-16.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nularif. 2010. **Karakteristik Sifat Amilografi Tepung Jagung Termodifikasi.** Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Parwansyah. 2017. **Pengaruh Formulasi Tepung Sagu (Metroxylon Sp.) Dan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Nilai Gizi Bakso Daging Sapi.** Skripsi. Fakultas Teknologi Dan Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari
- Prawira, A. 2008. **Pengaruh Penambahan Tepung Alginat (Na-Alginat) terhadap Mutu Kamaboko Berbahan Dasar Surimi Ikan Gabus**

(*Channa striata*).[Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Purnomo, H. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan**. Jakarta: UI-Press.

Purwono dan R. Hartono. 2006. **Bertanam Jagung Unggul**. Penebar Sawadaya, Jakarta.

Rahayu, 2006. **Manfaat Bengkuang**. PenebarSwadaya. PT. Mirota Indah Indonesia. Jakarta.

Railia Karneta dkk. 2013. **Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer**. Jurnal Keteknikan Pertanian. 27 (2) :131-141.

Rofiq, A dan Subagio, A. 2009. **Pengembangan Potensi Lokal Untuk Bahan Baku Pangan dan Industri Sebagai Usaha Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional**. Majalah Pangan. Jakarta.

Sefa-Dedeh S, Cornelius B, Amoa-Awua W, Sakyi-Dawson E, Afoakwa EO. 2004. *The microflora of fermented nixtamalized corn*. *Int J Food Microbiol*. 96:97-102.

Soekarto, 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, IPB, Bogor.

Suarni. 2009. **Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies)**. Jurnal Litbang Pertanian 28(2): 63-71.

Suarni dan S. Widowati. 2011. **Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung**. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros. Maros.

Subagio, A. 2007. **Industrialisasi Modified Cassava Flour (MOCAL) Sebagai Bahan Baku Industri Pangan Untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional**. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Jember.

Sudarmadji, S; B. Haryono dan Suhardi. (1989). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Sugito dan Ari hayati. 2006. **Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten**. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia Vol.8 No.2 : 147-151.

Sumaatmadja, D., 1984. **Pemanfaatan Ubi Kayu Dalam Industri Pertanian**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Bogor.

- Suyanti, 2008. **Membuat Mie Sehat Bergizi dan Bebas Pengawet**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein. Processing Technology*. London: Applied Sci. Publ.
- Swinkels, J.J.M. 1985. *Source of starch, its chemistry and physics. Di dalam : G.M.A.V. Beynum dan J.A Roels (eds.). Starch Conversion Technology. Marcel Dekker, Inc.* New York.
- Syamsiah, I.S., dan Tajudin. 2003. **Khasiat dan Manfaat Bawang Putih**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Syarban, H. 1982. **Percobaan Pembiakan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus* Bloch) dalam Fish Cage di Desa Jantur Kecamatan Muaramuntai, Kab. Kutai Kalimantan Timur**. Laporan Penelitian. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Univesitas Mulawarman. Samarinda.
- Taggart, P. 2004. *Starch as an ingredients : manufacture and applications. Di dalam: Ann Charlotte Eliasson (ed). Starch in Food: Structure, Function, and Application*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Utomo, D., Wahyuni, R., Wiyono, R. 2013. **Pemanfaatan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) menjadi Bakso dalam Rangka Perbaikan Gizi Masyarakat dan Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomisnya**. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Yudharta. Pasuruan.
- Wahjuningsih, S.B. 2009. **Kajian Pembuatan Tepung Mokal dengan Metoda Biang dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). Prosiding Seminar Nasional Fakultas Agroindustri 2012** ISBN : 978 – 602 18810 – 0 – 2 Hal. 137 –146. Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1993. **Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yoedy, Rodiana Nopianti dan Susi Lestari. 2015. **Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Baku Pempek**. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan Vol. 4, No.2: 158-169
- Yuanita Aprilianingtyas. 2009. **Pengembangan Produk Empek-Empek Palembang Dengan Penambahan Sayuran Bayam Dan Wortel Sebagai Sumber Serat Pangan**. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

